CLUBE Z8

NUMERO CINCO -28/Fevereiro/1983

COORDENADORES : maria irene E alberto fernandes

AV.BOAVISTA-832,2.T 4100 PORTO

N E S T E   N Ú M E R O

PRIMEIRA PÁGINA

Cá está o número 5 do Clube Z-8Ø, sensivelmente identico aos anteriores (ou talvez melhor). PERSPECTIVAS DE APERFEIÇOAMENTO JÁ EXISTEM - COMO CONCRETIZÁ-LAS?

Neste momento temos propostas que, se forem avante, melhorarão consideravelmente os nossos boletins.
Se conseguirmos uma tiragem mínima de 500 exemplares, os boletins poderão vir a ser impressos como revistas. Ora, nesta altura somos 140 sócios, número muito aquém do que seria necessário para isso.

Para além desta condicionante principal, concretizar esse projecto implicará maiores despesas que não poderemos enfrentar, principalmente se o número de sócios se mantiver estacionário.
Colocámo-nos já a hipótese de pôr à venda as cerca de 360 revistas que sobrariam. Seria um risco que, no entanto, não pomos de lado. Mas aí depara-se-nos outro problema: a legalização do Clube, cujo(s) processo(s) desconhecemos.

Há ainda um outro aspecto não menos importante: Sabemos que levar a cabo todos os objectivos a que nos propusemos e particularmente a realização de uma revista sem "gralhas" (como já tem acontecido), implica a existencia de mais colaboradres nessa tarefa. Mas...Onde estão os lucros que possam aplicar-se nesses projectos?

Na realidade, todos estes factores se encadeiam a partir de um fundamental : o número restrito de aderentes ao Clube (se pensarmos no número de possuídores de microcomputadores).

Após os factos, aqui ficam os apelos:

- DIVULGUEM, TANTO QUANTO POSSÍVEL, A EXISTENCIA DO NOSSO CLUBE

- CONTACTEM-NOS (ESCREVAM, TELEFONEM, VENHAM CÁ) EXPRIMINDO AS VOSSAS OPINIÕES: ELAS SÃO IMPRESCINDÍVEIS ÀS DECISÕES QUE DEVEREMOS TOMAR

- SE SOUBEREM QUAIS AS CONDIÇÕES E OS PASSOS MAIS SIMPLES PARA LEGALIZAR O CLUBE, AGRADECEMOS NOS INFORMEM. DE BUROCRACIAS NÃO ENTENDEMOS, E POSSIVELMENTE NEM SERÁ TÃO COMPLICADO QUANTO JULGAMOS.

Maria Irene Sant

INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO ESTRUTURADA

(CONTINUAÇÃO)

ESTRUTURAS DINAMICAS

Temos estado a ver estruturas de dados estatísticos, isto é, variáveis cuja organização se mantém invariável durante o desenrolar do programa. Vamos agora analisar estruturas dinamicas que cobrem um campo de aplicação muito vasto. Desde a criação de um interpretador ou de um compilador até aos programas de Inteligencia Artificial, a Informática usa e abusa das estruturas dinamicas: pilhas, filas, arborescencias e listas. Vários problemas seriam irresolúveis se não passassem por tais arranjos, pelo menos na fase de análise.

As pilhas

São certamente, de entre as estruturas dinamicas, as mais funcionais.
Os micro-processadores, por exemplo, utilizam uma pilha para salvaguardar os seus registos ou a posição das chamadas aos sub-programas, de modo a poderem voltar ao lugar correcto no programa principal.
Uma pilha define-se intuitivamente como um monte de elementos, em que apenas o último introduzido é visível. Podemos retirar ou juntar elementos mas com um único fim: o último introduzido torna-se o de acesso prioritário.
É por isso que se fala de "LIFO", relacionado com a expressão inglesa "Last In First Out" (último a entrar, primeiro a sair). A estrutura pilha responde sempre "os primeiros serão os últimos".
Mais rigorosamente, uma pilha pode descre-ver-se como um conjunto de elementos do mesmo tipo, sobre o qual se definem três operações: duas funções de acesso e um predicado, ou seja, uma função de teste. As funções de acesso servem para situar ou deslocar um elemento; o predicado para determinar se a pilha está vazia. Chamar-lhes-emos LUGAR, DESLOCAÇÃO e VAZIO ou, para utilizar a linguagem querida dos informáticos PUSH, POP e EMPTY.
A figura 4 mostra o funcionamento de uma estrutura deste tipo.

MOMENTOS	ORDENS	CONTEÚDOS (após as ordens)	RESULTADOS
1	Push A	A	-
2	Push B	B A	-
3	Push C	C B A	-
4	Pop	B A	C
5	Pop	A	B C
6	Push D	D A	B C
7	Push E	E D A	B C
8	Pop	D A	E B C
9	Push F	F D A	E B C
10	Pop	D A	F E B C
11	Pop	A	D F E B C
12	Pop	-	A D F E B C

Fig. 4 - Uma pilha acumula dados através do comando "push", e retira-os com "pop", transformando assim a ordem das informações.

Os caracteres, lidos à entrada da pilha, são retirados após terem sofrido o efeito das operações de manipulação. Constata-se que à saída a ordem dos caracteres foi modificada. Escolhendo convenientemente a ordem segundo a qual estas três operações devem ser efectuadas, é possível tratar sequencias de caracteres. O algoritmo da figura 5 usa esta propriedade de para transformar uma expressão algébrica desenvolvida- por exemplo
((x * y) + (y * z)) - numa equivalente pós indicada, por vezes chamada notação polaca inversa, característica de certas calculadoras de bolso (a expressão passa a ser xy * yz * +).
Esta manipulação é bastante utilizada nos compiladores. Os computadores funcionam internamente de acordo com esta notação : por exemplo x + y calcula-se assim:
- carregar x no registo A
- carregar y no registo B
- adicionar e colocar o resultado em A

o que corresponde directamente à notação pós-indicada xy+.

→

```
Tranferirexpressão
  ler ( car )
  enquanto for car ≠ vazio fazer
   se car ∈ ('*','+','/','-')
     então push (car)
   senão
     se car = ')' então  escreva (pop)
         senão
           se car ≠ '(' então escreva (car)
   ler (car)
  escrever (pop)
```

Fig. 5 - Uma pilha pode realizar inúmeras funções. Uma delas consiste em converter a expressão "desenvolvidas", isto é, escrita segundo a norma habitual, na expressão "pós-fixadas", por vezes chamada polaca inversa.

Número da Linha	Acções realizadas pelo interpretador	Parte superior da pilha
900	Imprimir "começo"	-
1000	Push Ir à linha 1500	1000
1500	Imprimir "olá" Push Ir à linha 2000	1000 1510
2000	Imprimir "olá mais uma vez"	1510
2010	p=pop Ir à linha a seguir a p (1520)	1000
1520	Imprimir "olá 2"	1000
1530	Push Ir à linha 2000	1530
2000	Imprimir "olá mais uma vez"	1530
2010	p=pop Ir à linha a seguir a p (1500)	1000
1600	P + POP Ir à linha a seguir a p (1010)	-
1010	Parar a execução e voltar ao monitor	

```
900 PRINT "COMEÇO"
1000 GOSUB 1500
1010 END
1500 PRINT "OLÁ"
1510 GOSUB 2000
1520 PRINT "OLÁ 2"
1530 GOSUB 2000
1600 RETURN
2000 PRINT "OLÁ MAI
     UMA VEZ"
2010 RETURN
```

Fig. 6 - A memorização dos endereços de partida, aquando de chamadas a sub-programas, efectua-se através de uma pilha. Durante a execução de um programa (quadro da direita), os endereços são empilhados e depois desempilhados quando encontram respectivamente as instruções GOSUB e RETURN.

→

A estrutura de pilha é de tal modo importante para a informática, e tão próxima do funcionamento físico da máquina que a linguagem FORTH fez dela o seu cavalo de batalha. Todo o sistema é construído à volta de pilhas e manipulado através de expressões pós-indicadas, que prescindem o uso de parentesis.
Mas as pilhas tem muitas outras aplicações. Intervem, por exemplo, nas chamadas de procedimentos. O programa de chamada tem o seu endereço numa pilha com os argumentos do sub-programa chamado. A seguir, este último "desempilha" estes argumentos antes de os utilizar. No fim da execução do procedimento, o controle passou ao endereço situado na parte superior da pilha. Na altura em que um procedimento chama um outro, o qual chama um outro que chama outro, etc., os endereços são acumulados à medida destas chamadas. Após a execução, os endereços são desempilhados na ordem inversa de modo a retribuir o controle aos módulos de chamada.
A figura 6 ilustra este aspecto exibindo um pequeno programa BASIC e o estado da pilha no momento da sua execução.
Assinale-se também que os programas de xadrez, quer funcionem em grandes computadores quer em pequenas máquinas, utilizam uma pilha para avaliar o conjunto das posições válidas que possam surgir alguns lances adiante durante uma partida.
Para representar uma pilha, utiliza-se um vector de elementos e um ponteiro que figura a parte auperior da pilha. (fig. 7)
Acrescentar um elemento implica colocá-lo no lugar apontado por este indicador e incrementá-lo; para subir um elemento, basta realizar a operação inversa. Entretanto é necessário garantir que a pilha contenha pelo menos um elemento, se não queremos apontar para fora do quadro.
Uma outra implantação possível recorre a listas lineares de que falaremos mais à frente.
Na figura 8 estão representadas as operações POP, PUSH e EMPTY em Basic (a) e em Pascal (b) para uma pilha.

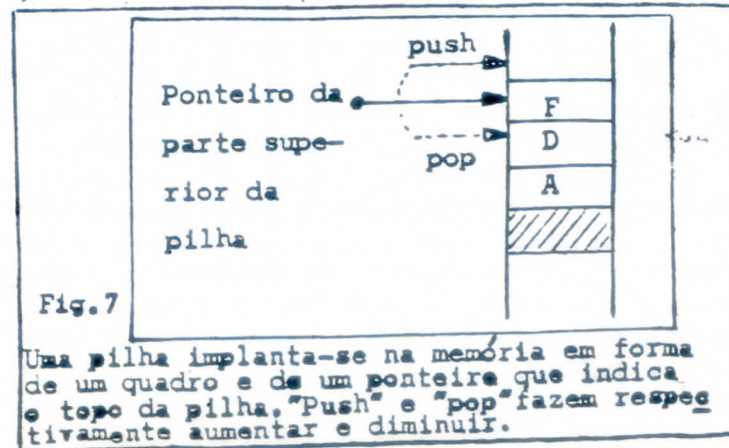



Fig.7

Uma pilha implanta-se na memória em forma de um quadro e de um ponteiro que indica o topo da pilha. "Push" e "pop" fazem respectivamente aumentar e diminuir.

Fig.8 - POP,PUSH e EMPTY em Basic e Pasc.

```
10 REM gestão de pilha
20 DIM PILHA ( 100 )
30 DEF FNEMPTY(X) = ( PT = 0)
40 REM push (X)
50 IF PT = 100 THEN PRINT "PI
   LHA CHEIA":STOP
60 PT = PT+1
70 PILHA(PT) = X
80 RETURN
90 :::::::::::::::::::::::::
100 REM pop
110 REM resultado em X
120 IF FNEMPTY THEN PRINT "PI
    LHA VAZIA" : STOP
130 X = PILHA(PT)
140 PT = PT - 1
150 RETURN
```

a) (BASIC)

```
programa rotinapilha;
  const maxpilha=100;
  var pilha : array (1...max
                pilha) of integer
      pt : integer;

  procedure erro;
    begin
      (* a definir conforme
          as aplicações *)
    end;

  function empty :boolean;
    begin
      if pt=0 then empty :=true
              else empty :=false
    end;

  procedure push (x:integer);
    begin
      if pt=maxpilha then erro
      else
        begin
          pt:=pt+1;
          pilha ( pt ) :=x
        end;
  end;

  function pop:integer;
    begin
      if empty  then erro
      else
        begin
          pop:=pilha ( pt ) ;
          pt:=pt-1;
        end;
  end;

  procedure iniciopilha;
    begin
      pt:=0;
    end;

  begin (* aplicação a
          inserir aqui *)
  end.
```

b) (PASCAL)

SECÇÃO DO LEITOR

DÚVIDAS...SUGESTÕES...COMENTÁRIOS...OPINIÕES...DÚVIDAS...SUGESTÕES...COMENTÁRIOS...OPINIÕ

. "Compro ou troco programas para o ZX81, de todos os tipos, e designadamente sobre desenho de construção civil."

ALBANO COSTA
R.Sto.António, AFB 1-1º
2560 TORRES VEDRAS

.Sobre os cursos por correspondencia:
BASIC - É simplesmente um curso de iniciação, com um nível elementar que, consequentemente,não fornece uma especialização técnica (Já está a decorrer).
LINGUAGEM MÁQUINA - A apresentação e estruturação deste curso ainda não foi feita. Logo que seja concretizada, noticiaremos.

."(...)sinto dificuldades em escolher qual o computador que devo adquirir(..) Quais os critérios de escolha? Conhecem bibliografia sobre o assunto?

(...) falam-me que a linguagem PASCAL é mais apta para cálculo científico.Isso é verdade?"

JÚLIO BUCHO
Portalegre

Há no mercado europeu mais de 200 modelos de microcomputadores. Quanto a nós, os critérios prioritários de escolha são:
- Capacidade central de memória requerida (quantos K bytes?)
- Possibilidades de extensão de memória interna e de massa
- Garantia e assistencia fornecidas por distribuidor oficial

Relativamente a este assunto desconhecemos qualquer bibliografia.

Quanto à segunda questão, a nossa resposta é absolutamente afirmativa. Incluímos neste número um artigo sobre PASCAL, que possivelmente lhe interessa.

."Ao passar o programa "BATALHA NAVAL" (revista nº 1) , verifico que o contador de pontos da "NOSSA ESQUADRA" está sempre em Ø quer se atinga ou não um barco inimigo, enquanto que o outro - "ESQUADRA INIMIGA" - funciona perfeitamente.
O programa está correctamente transcrito na revista ou existe qualquer verificação a fazer?"

DANIEL OLIVEIRA
Lisboa

Pela nossa parte, não houve "gralhas" na transcrição do referido programa. O seu autor, a quem já dirigimos a sua questão, irá brevemente esclarecê-la. Publicaremos esses esclarecimentos logo que os recebamos.

."Há alguma revista de micro à venda em Portugal?"

FERNANDO SOUSA
Caldas da Rainha

As revistas que vamos mencionar vendem-se em Portugal, nomeadamente nas livrarias Bertrand:

-L'ORDINATEUR INDIVIDUEL (Mensal)

-MICRO SYSTEMES (Mensal)

-PERSONAL COMPUTER (Mensal)

-SINCLAIR USER (Mensal)

-YOUR COMPUTER (Mensal)

-PRACTICAL COMPUTING (Mensal)

-ZX COMPUTING (Bimensal)

."(...) o que se encontra escrito na linha 50 do programa do boletim 0, pág. 12 (1º programa)?"

JOSÉ GORDA
Figueira da Foz

```
5Ø PRINT AT 1Ø,Ø;X;"+";Y;"=";X+Y+Z
```

→

• "Desejo trocar ideias e programas do ZX81."

EDUARDO J.F. BORGES
R. 8 de Setembro, 274
4300 Porto
Telef.: 557109

Os programas "CIRCUITO" e "TORRES DE HANOY" foram novamente entregues aos s/ autores. Publicaremos os seus comentários.

• "Gostava de adquirir livros para o ZX81 e SPECTRUM da SINCLAIR."

JOSÉ GORDA
Figueira da Foz

Aqui está uma lista da bibliografia que conhecemos . Se não encontrar à venda algum destes livros, poderemos enviar-lhe à cobrança.

SOBRE ZX 81

- "Manual de BASIC ZX81" (em Português e em Inglês)
- "ZX81 BASIC Book", Robin Norman
- "The ZX81 Add-On Book", Martin Wren-Hilton
- "The Explorers Guide to the ZX81", Mike Lord
- "La Conduite du ZX81", Gabriel Nollet
- "Peek, Poke, Byte and Ram", Ian Stewart e Robin Jones
- "The Gateway Guide to the ZX81 and ZX80", Mark Charlton
- "30 Programs for the ZX81", Richard Francis
- "34 Amazing Games for the 1k ZX81", Alistair Gourlay
- "Getting Acquainted with your ZX81", Tim Hartnell
- "49 Explosive Games for the ZX81", Tim Hartnell
- "Sinclair ZX81 Rom Disassembly", Ian Logan e Frank O'Hara
- "30 Hour BASIC", Clive Prigmore
- "ZX81 User's Handbook", Trevor J. Terrel e Robert J. Simpson
- "The ZX81 Companion", Bob Maunder
- "About Computers", Eric Deeson
- "Mastering Your Machine Code on Your ZX81", Tony Baker
- "Machine Language Programming made simple for your Sinclair"
- "The ZX81 pocket book", Trevor Toms
- "What can I do with 1K? - 40 programs & routines", R. Valentine
- "Hints & Tips for the ZX81", Andrew D. Hewson
- "Understanding your ZX81 Rom", Ian Logan
- "The Sinclair ZX81 programming for real applications", Randle Hurley
- "Byteing deeper into your ZX81", Mark Harrison
- "The Art of Programming the 16K ZX81", M. James e S.M. Gee
- "Not Only - 30 Programs for the ZX81...1K"
- "Timex Sinclair 1000 - User's Manual"
- "The Art of Programming the 1K ZX81"
- "50 Programas Educacionais"

SOBRE ZX SPECTRUM

- "ZX Spectrum Introduction"
- "ZX Spectrum BASIC Programming"
- Manual ZX Spectrum (em Português)
- "The Spectrum Book of Games", Mike James, S. M. Gee e Kay Ewbank
- "20 Best Programs for the ZX Spectrum", Andrew Hewson
- "The ZX Spectrum Explored", Tim Hartnell
- "The ZX Spectrum and How to get the most from it", Ian Sinclair
- "60 Games and Applications for the ZX Spectrum", David Harwood
- "Over the Spectrum"
- "20 Programs for the ZX Spectrum", Richard Francis Altwasser
- "Computer Puzzles: For Spectrum & ZX81", Ian Stewart e Robin Jones
- "The Spectrum Programmer", S. M. Gee
- "Easy Programming for the ZX Spectrum"
- "Programming Your ZX Spectrum"

- Para troca com NUNO SANTOS
"Posso arranjar uma cópia do jogo de XADREZ DA PSION. Esse membro do Clube ainda está interessado nessa aquisição?"

FERNANDO PRECES
Sacavém

Cremos que sim, pois não fomos informados em contrário. A morada desse associado é: R. Sto. Isidro, 82 - 3º D.Tra 4000 Porto

→

PROGRAMA "PLOT 1"

```
1 REM **  PLOT  ** REM
5 REM-------------- REM
6 B=1:A=B:REM ### PAULO CASTELO ### REM
10 CLOSE#129:OPEN#0,4,"L200":OPEN#129,11
15 GOSUB500
16 REM "ESTRELA"
20 PLOTRNG(500,250),WIPE,CEN(250,125),DEG
30 FOR I=0 TO 1079STEP 5.5
40 PLOTPLA(0,0) TRN(I)
50 PLOTDY(125,3): NEXT I
60 IF B=1THEN 300
70 REM "DECISAO"
80 IF A=1 THEN A=0 :B=0:GOTO 220
85 REM "REDE"
90 FORN=0 TO 1
100 FOR I=124TO-124STEP-6
110 PLOT PLA(I,-125),DRW(125,-I,3)
120 NEXT I
130 FOR I=-123 TO 125 STEP 6
140 PLOT PLA(-I,125),DRW(-125,I,3)
150 NEXT I
160 FOR I=125 TO -124 STEP-6
170 PLOT PLA(-I,-125),DRW(-125,-I,3)
180 NEXT I
190 FOR I=-123 TO 125STEP 6
200 PLOT PLA(I,125),DRW(125,I,3)
210 NEXT I:NEXT N:A=1:B=1
215 REM "VEU"
220 FOR I=125TO-125STEP-2
230 PLOT PLA(I,125),DRW(I,-125,3)
240 NEXT I :FOR I=-124TO 125STEP2
250 PLOT PLA(I,125),DRW(I,-125,3)
260 NEXT I:GOTO 30
290 REM "LEQUES"
300 B=0:FOR N=0TO 1
310 PLOTCEN(375,0)
320 FOR I=180TO 90STEP-2
330 PLOTPLA(0,0),TRN(I),DBY(250,3)
340 NEXT I
350 PLOTCEN(125,247)
360 FOR I=270 TO 362STEP 2
370 PLOTPLA(0,0),TRN(I),DBY(250,3)
380 NEXT I
390 NEXT N:PLOTCEN(250,125):A=1:GOTO220
500 FOR I=1TO 7:READ A$
510 PRINT TAB(23);A$:NEXT I
520 RETURN
530 DATA
540 DATA
550 DATA
560 DATA
570 DATA
580 DATA
590 DATA
600 END
```

PLOT 1

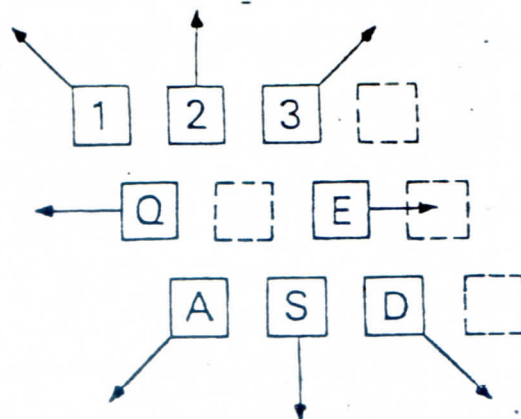
"O progama "PLOT 1" faz num quadrado no éran uma demonstração das capacidades gráficas do NEWBRAIN.
"Não é um programa muito bom mas destina-se a que possíveis assinantes deste boletim possuidores do NEWBRAIN também enviem programas deste para o boletim e que, portanto, este tenha programas, em BASIC, de outros computadores que não o ZX81, mas que têm também o micro-processador Z8Ø e que também são bons para iniciados."

PAULO CASTELO
Porto

PROGRAMA "TELE-SKETCH" : Desenhar no écran

```
3  LET A = 2
5  LET X = 30
6  LET Y = 20
8  PRINT AT 0,11;
10 IF A = 2 THEN  PRINT "DESENHAR"
12 IF A = 5 THEN  PRINT "SOBREPOR"
14 PLOT X,Y
15 UNPLOT X,Y
16 IF A = 5 THEN GOTO 18
17 PLOT X,Y
18 LET A$ = INKEY $
20 LET X =X-(A$ ="1" OR A$ ="Q" OR A$="A" AND X>5)+(A$="3" OR A$="E"
   OR A$="D" AND X <53 )
30 LET Y=Y+(A$="1" OR A$="2" OR A$="3" AND Y< 30)- (A$="A" OR A$="S" OR A$="D"
   AND Y>10)
40 IF A$ = "C" THEN GOTO 60
50 GOTO 14
60 LET A = 10/A
70 GOTO 8
```

"Remeto um programa de um jogo para o ZX81 de 1K (...) eu já experimentei e não tive qualquer problema."

FERNANDO SOUSA
Caldas da Raínha

Este programa coloca um cursor negro no centro do écran. Utilizando as teclas que abaixo se referem, move-se o cursor num sentido ou noutro, com o que se pode traçar linhas diagonais ou horizontais no écran, obtendo assim os desenhos.

Deste modo, ao "SOBREPOR", essas teclas indicam ao cursor, agora branco, que sobreponha as linhas previamente traçadas a negro.

Para mudar de um estado ao outro (de "sobrepor" a "desenhar" e vice-versa), prime-se a tecla "C".

A área de écran disponível foi limitada pelas coordenadas X na linha 20 do programa entre X = 5 e X = 53; na linha 30 limita-se o intervalo de variação das coordenadas Y entre Y =30 e Y = 10.

Se se dispuser de mais memória, pode utilizar-se os intervalos de variação 0 <X <63 e 0 > Y <43.

PROGRAMA "CONTRABANDISTA"

```
   1 REM SINCLAIR PROGRAMS  SET/
OCT 1982-TRAD. E ADAPT. POR DERB
             FEV.1983
   2 CLS
   3 PRINT AT 0,8;"CONTRABANDIST
A"
   4 GOSUB 9500
   5 PRINT AT 5,4;"COM QUEM ESTO
U A JOGAR ?";AT 8,5;"(SEU NOME,
POR FAVOR)"
  10 INPUT N$
  15 CLS
  19 LET N=INT ((31-(LEN N$+9))/
2)
  20 PRINT AT 0,N;"LOJA DO ";N$
  25 PRINT AT 2,0;"*************
*******************";AT 12,0;"**
******************************"
  30 PRINT AT 4,0;"BANCO ";AT 6,
0;"*JACOB*";AT 8,0;"UNIDADES: ";
AT 10,6;"CIDADE: "
  35 PRINT AT 4,15;"RELOGIOS";AT
 5,15;"CIGARROS";AT 6,15;"WHISKE
Y";AT 7,15;"VIDEOS";AT 8,15;"HAX
IXE"
  37 LET T=0
  40 LET B=500
  45 LET Y=5000
  50 LET U=50
  55 LET R=0
  60 LET C=0
  65 LET W=0
  70 LET V=0
  75 LET H=0
  80 LET L=1
  90 GOSUB 9900
  95 GOSUB 9800
 100 PRINT AT 4,9;"        ";AT 4,
9;B;TAB 25;"      ";AT 4,25;R;TAB
 25;"      ";AT 5,25;C;TAB 9;"
  ";AT 6,9;Y;TAB 25;"      ";AT 6
,25;W;TAB 25;"      ";AT 7,25;V;T
AB 10;"      ";AT 8,10;U;TAB 25;"
     ";AT 8,25;H
 105 PRINT AT 10,14;"               "
 110 PRINT AT 10,14;L$
 120 PRINT AT 14,0;"OPCOES:";AT
16,0;"1.COMPRAR";TAB 0;"2.VENDER
";TAB 0;"3.SEGUIR VIAGEM"
 130 IF L=1 THEN PRINT AT 19,0;"
4.VISITAR *JACOB*";TAB 0;"(O PRE
STAMISTA)"
 135 PRINT AT 16,27;"     ";AT 1
7,27;"     ";AT 18,27;"     ";AT
 19,27;"     ";AT 20,27;"     "
 140 PRINT AT 14,18;"PRECOS:";AT
 16,18;"RELOGIOS ";AT 16,27;P(1)
;TAB 18;"CIGARROS ";AT 17,27;P(2
);TAB 18;"WHISKEY ";AT 18,27;P(
3);TAB 18;"VIDEOS ";AT 19,27;P(4
);TAB 18;"HAXIXE ";AT 20,27;P(5)
 150 INPUT Z
 155 IF Z<>INT Z OR Z<1 OR Z>5 T
HEN GOTO 150
 160 IF L<>1 AND Z>3 THEN GOTO 1
50
 170 GOTO Z*1000
1000 REM ROTINA DE COMPRAS
1010 GOSUB 9980
1040 PRINT AT 14,0;"O QUE DESEJA
";TAB 0;"V.ADQUIRIR ?";TAB 0;"(R
/C/W/V/H)"
1050 INPUT P$
1060 IF P$<>"R" AND P$<>"C" AND
P$<>"W" AND P$<>"V" AND P$<>"H"
THEN GOTO 1050
1070 IF P$="R" THEN LET P=P(1)
1080 IF P$="C" THEN LET P=P(2)
1090 IF P$="W" THEN LET P=P(3)
1100 IF P$="V" THEN LET P=P(4)
1110 IF P$="H" THEN LET P=P(5)
1115 GOSUB 9960
1120 PRINT AT 14,0;"V. TEM MEIOS
";TAB 0;"PARA COMPRAR ";INT (B/P
)
1130 PRINT AT 17,0;"QUANTO QUER"
;TAB 0;"V.COMPRAR ?"
1140 INPUT Q
1150 IF Q>U THEN GOSUB 1900
1155 LET U=U-Q
1160 LET B=B-(Q*P)
1170 IF P$="R" THEN LET R=R+Q
1180 IF P$="C" THEN LET C=C+Q
1190 IF P$="W" THEN LET W=W+Q
1200 IF P$="V" THEN LET V=V+Q
1210 IF P$="H" THEN LET H=H+Q
1240 GOSUB 9980
1250 GOTO 100
1899 STOP
1900 PRINT AT 20,0;"V.APENAS TE
";TAB 0;"ESPACO PARA ";U
1910 GOTO 1140
1920 RETURN
1999 STOP
2000 REM ROTINA DE VENDA
2010 GOSUB 9960
2020 PRINT AT 14,0;"QUE PRETEND
";TAB 0;"V.VENDER ?";TAB 0;"(R/
/W/V/H)"
2030 INPUT P$
2040 IF P$<>"R" AND P$<>"C" AND
P$<>"W" AND P$<>"V" AND P$<>"H"
THEN GOTO 2030
2050 IF P$="R" THEN LET P=P(1)
2060 IF P$="C" THEN LET P=P(2)
2070 IF P$="W" THEN LET P=P(3)
2080 IF P$="V" THEN LET P=P(4)
2090 IF P$="H" THEN LET P=P(5)
2100 GOSUB 9980
2110 PRINT AT 14,0;"QUANTO QUER
;TAB 0;"V.VENDER ?"
2120 INPUT Q
2130 IF P$="R" AND Q>R THEN GOT
 2120
2140 IF P$="C" AND Q>C THEN GOT
 2120
2150 IF P$="W" AND Q>W THEN GOT
 2120
2160 IF P$="V" AND Q>V THEN GOT
 2120
2170 IF P$="H" AND Q>H THEN GOT
 2120
2180 LET B=B+P*Q
2190 LET U=U+Q
2200 IF P$="R" THEN LET R=R-Q
2210 IF P$="C" THEN LET C=C-Q
2220 IF P$="W" THEN LET W=W-Q
2230 IF P$="V" THEN LET V=V-Q
2240 IF P$="H" THEN LET H=H-Q
2245 IF B>=100000 THEN GOTO 900
2250 GOSUB 9960
2300 GOTO 100
2999 STOP
3000 REM ROTINA DE ROTA
3005 LET T=T+1
3010 GOSUB 9960
3020 PRINT AT 14,0;"DESTINO ?";
T 15,0;"1.LISBOA";TAB 0;"2.CEUT
";TAB 0;"3.TANGER";TAB 0;"4.ROM
";TAB 0;"5.LAS PALMAS"
3030 INPUT L
3040 IF L<>INT L OR L<1 OR L>5
HEN GOTO 3030
3050 GOSUB 9900
3050 IF RND<.25 THEN GOSUB 9700
3070 LET N=INT ((31-(LEN N$+9))
2)
3080 PRINT AT 0,N;"LOJA DO ";N$
3090 PRINT AT 2,0;"*************
*******************";AT 12,0;"*
*******************************"
3100 PRINT AT 4,0;"BANCO ";AT 6
0;"*JACOB*";AT 8,0;"UNIDADES:";
T 10,6;"CIDADE: "
3110 PRINT AT 4,15;"RELOGIOS";A
 5,15;"CIGARROS";AT 6,15;"WHISK
Y";AT 7,15;"VIDEOS";AT 8,15;"HA
IXE"
3140 GOSUB 9980
3145 LET Y=INT (1.12*Y)
3150 GOTO 95
4000 REM ROTINA JACOB
4010 GOSUB 9980
4020 PRINT AT 14,0;"V.DESEJA PED
IR";TAB 0;"EMPRESTIMO";TAB 0;"OU
 REEMBOLSAR ?";TAB 0;"(P/R)"
```

```
4030 INPUT C$
4035 IF C$<>"P" AND C$<>"R" THEN
 GOTO 4030
4040 IF C$="P" THEN GOTO 4500
4050 PRINT AT 18,0;"QUANTO QUER
V.";TAB 0;"REEMBOLSAR ?"
4060 INPUT M
4070 IF M<>INT M OR M>Y OR M>B T
HEN GOTO 4060
4080 LET Y=Y-M
4085 LET B=B-M
4090 GOSUB 9980
4100 GOTO 100
4500 PRINT AT 16,0;"QUANTO QUER"
;TAB 0;"V.PEDIR?"
4510 INPUT M
4515 IF Y=0 THEN LET Y=1000
4520 IF M>2*Y THEN GOTO 4510
4530 LET Y=Y+M
4535 LET B=B+M
4540 GOSUB 9980
4550 GOTO 100
9000 REM ROTINA DE GANHO
9005 CLS
9010 PRINT AT 6,N+2;"PARABENS, "
;N$
9020 PRINT AT 10,3;"V. JA TEM 10
0.000 CONTOS E ";TAB 8;"PODE-SE
REFORMAR"
9030 PRINT AT 18,5;"V. LEVOU ";T
;" MOVIMENTOS"
9031 PAUSE 200
9040 CLS
9045 PRINT AT 18,5;"QUER TORNAR
A JOGAR ?";AT 19,11;"(S OU N)"
9049 PAUSE 5E4
9050 IF INKEY$="S" THEN GOTO 15
9055 IF INKEY$="N" THEN STOP
9500 PRINT AT 4,4;"NESTE JOGO VO
CE PRETENDE";AT 6,0;"ENRIQUECER
RAPIDAMENTE PELO QUE";AT 8,10;"S
E DEDICA AO";AT 12,10;"CONTRABAN
DO"
9515 PAUSE 500
9520 CLS
9522 PRINT AT 10,4;"PODE-SE REFO
RMAR QUANDO";AT 12,11;"OBTIVER";
AT 14,8;"100.000 CONTOS";AT 18,2
0;"(SE PODE...)"
9523 PAUSE 500
9525 CLS
9530 PRINT AT 1,5;"V.PRINCIPIA O
 JOGO COM";AT 4,4;"500 CONTOS NO
 BANCO E";AT 7,2;"DEVENDO A *JAC
O*5000 CONTOS"
9531 PRINT AT 10,4;"ESTE EMPREST
IMO FOI PARA";AT 13,2;"COMPRAR U
M BARCO QUE APENAS";AT 16,2;"POD
E TRANSPORTAR 50 UNIDADES";AT 19
,9;"EM CADA VIAGEM"
9535 PAUSE 500
9536 CLS
9540 PRINT AT 4,5;"O JURO DO EMP
RESTIMO";AT 7,1;"FOI ACORDADO EM
 12 POR CENTO";AT 10,6;"DO VALOR
 EM DIVIDA";AT 13,7;"POR CADA VI
AGEM";AT 16,6;"QUE V.RESOLVA FAZ
ER"
9545 PAUSE 500
9546 CLS
9550 PRINT AT 12,2;"O PORTO DE P
ARTIDA E LISBOA"
9555 PAUSE 500
9560 CLS
9570 PRINT AT 0,8;"CONTRABANDIST
A"
9580 RETURN
9699 STOP
9700 REM ROTINA DE POLICIA
9710 CLS
9720 PRINT AT 10,7;"** POLICIA,"
;N$;"  **"
9725 PAUSE 100
9730 CLS
9735 IF RND<.5 THEN GOTO 9750
9740 PRINT AT 10,6;"V.FOI APANHA
DO.";AT 12,5;"TEM DE PAGAR DE MU
LTA";AT 14,8;"O EQUIVALENTE A";A
T 16,8;"METADE DA CARGA"
9743 PAUSE 200
9750 LET R=INT (R/2)
9752 LET C=INT (C/2)
9754 LET W=INT (W/2)
9756 LET V=INT (V/2)
9758 LET H=INT (H/2)
9759 LET U=50-(R+C+W+V+H)
9760 CLS
9770 RETURN
9780 PRINT AT 10,5;"A FISCALIZAC
AO ACHOU";AT 12,13;"TUDO OK"
9781 PAUSE 100
9782 CLS
9785 RETURN
9799 STOP
9800 REM ROTINA FIXACAO PRECOS
9810 DIM P(5)
9820 LET P(1)=INT (RND*16)
9830 IF P(1)<1 THEN GOTO 9820
9835 LET P(2)=10*INT (RND*19)
9840 IF P(2)<50 THEN GOTO 9835
9845 LET P(3)=10*INT (RND*100)
9850 IF P(3)<300 THEN GOTO 9845
9855 LET P(4)=100*INT (RND*31)
9860 IF P(4)<500 THEN GOTO 9855
9865 LET P(5)=100*INT (RND*101)
9870 IF P(5)<1000 THEN GOTO 9865
9890 RETURN
9899 STOP
9900 REM TABELA LOCALIDADES
9905 IF L=1 THEN LET L$="LISBOA"
9910 IF L=2 THEN LET L$="CEUTA"
9915 IF L=3 THEN LET L$="TANGER"
9920 IF L=4 THEN LET L$="ROMA"
9925 IF L=5 THEN LET L$="LAS PAL
MAS"
9930 RETURN
9980 FOR X=14 TO 21
9985 PRINT AT X,0;"
"
9990 NEXT X
9995 RETURN
9997 SAVE "CONTRABANDO"
9998 RUN
```

Este programa foi cedido para publicação no CLUBE Z-80 por

DAVID EMANUEL ROCHA BARBOSA - Vila Nova de Gaia

PROGRAMA "PROMOÇÃO A CADETE ESPACIAL"

```
0 REM PROGRAMA MODIFICADO POR
ALMEIDA PRECES EM 20/6/1982
  5 REM "25"
 10 LET A$="  ▣"
 15 LET B$=" ▚▣▚"
 20 LET C$="  ▛▜"
 25 LET A=10
 30 LET B=10
 35 LET C=50
 40 LET E=-1
 45 LET J=-1
 50 LET F=0
 55 LET G=0
 60 GOSUB 400
 95 LET Q$=INKEY$
100 LET A=A+(Q$="8")-(Q$="5")
105 LET B=B+(Q$="6")-(Q$="7")
110 IF C=50 THEN GOSUB 300
115 PRINT AT B,A;"*";AT B,A;"▣"
120 PRINT AT B,A;" "
125 LET C=C+1
130 GOTO 95
135 CLS
140 IF E=0 THEN PRINT AT 9,5;"V
OCE NAO E PROMOVIDO"
150 IF E>=1 THEN PRINT AT 9,5;"V
OCE DERRUBOU ";E;" ROBOT";
160 IF E>1 THEN PRINT "S"
170 IF E=5 THEN GOTO 190
180 STOP
190 CLS
195 PRINT AT 2,0;" PARABENS...
VOCE TEM BONS REFLE"
200 PRINT ,,"XOS, ""CADETE DO E
SPACO""."
210 STOP
300 FOR T=0 TO 2
305 FOR I=0 TO 4
310 PRINT AT F+T,G,,
315 LET H=PEEK (I+(PEEK 16398+2
56*PEEK 16399))
318 IF H>0 AND H<>118 THEN GOTO
331
320 NEXT I
325 NEXT T
330 LET E=E+1
331 LET J=J+1
333 CLS
334 IF J=5 THEN GOTO 135
335 LET F=RND*17
340 LET G=RND*28
345 PRINT AT F,G,,A$,,B$,,C$
350 LET C=0
355 RETURN
400 PRINT TAB 5;"LUTA FEROZ"
410 PRINT ,," VOCE VENCERA QUAN
DO DESTRUIR"
420 PRINT ,,"COMPLETAMENTE OS 5
ROBOTS, PARA"
430 PRINT ,,"SER PROMOVIDO A CA
DETE ESPACIAL."
440 PRINT ,," EIS O TIPO DO ROB
OT A ATACAR.",,,,A$,,B$,,C$
450 PRINT ,," AS TECLAS DE DIRE
CCAO COMANDAM"
460 PRINT ,,"O FEIXE DE LASER,
E O ROBOT DEVE"
470 PRINT ,,"SER TOTALMENTE DES
INTEGRADO."
480 PRINT ,,"PRIMA **N/L** PARA
COMECAR"
490 INPUT L$
495 CLS
499 RETURN
```

PROGRAMA "SALVAMENTO EM ÓRBITA"

```
0 REM PROGRAMA TRAD.E MODIF.
POR ALMEIDA PRECES, EM 20/4/82.
  2 REM "13"
  5 GOSUB 500
 10 LET R1=INT (RND*6)+3
 20 LET R2=INT (RND*6)+3
 30 LET A1=0
 40 LET A2=PI
 50 LET C=0
 60 LET A1=A1+PI/R1
 70 LET A2=A2+PI/R2
 80 LET X1=INT (R1*COS A1+16.5)
 90 LET X2=INT (R2*COS A2+16.5)
100 LET Y1=INT (R1*SIN A1+10.5)
110 LET Y2=INT (R2*SIN A2+10.5)
120 CLS
130 PRINT "ORBITA"
140 PRINT AT 10,16;"*"
150 PRINT AT Y1,X1-1;"H▣H"
160 IF X1=X2 AND Y1=Y2 THEN GOT
O 240
170 PRINT AT Y2,X2;"O"
180 IF INKEY$="Z" THEN LET R1=R
1-1
190 IF INKEY$="M" THEN LET R1=R
1+1
200 IF R1>10 THEN LET R1=10
210 IF R1=1 THEN LET R1=2
215 PRINT AT 4,1;"HØRAS ";C
220 LET C=C+1
230 GOTO 60
240 PRINT AT Y2,X2;"▣"
250 PRINT ,,"LEVOU ";C;" HØRAS
260 FOR O=1 TO 600
262 NEXT O
265 CLS
270 GOTO 10
500 PRINT AT 2,0;"  UM PEQUENO
SALVAVIDAS FICOU"
505 PRINT "PERDIDO NUMA ORBITA
PERMANENTE"
510 PRINT "EM REDOR DUMA ESTREL
A DISTANTE."
515 PRINT "VOCE VAI TENTAR CAPT
URA-LO PARA"
520 PRINT "DENTRO DO PORAO DA S
UA NAVE, E"
525 PRINT "DAR ASSISTENCIA AOS
SOBREVIVEN"
530 PRINT "TES, NO MENOR ESPACO
DE TEMPO."
535 PRINT ,," VOCE SABE QUE ELE
S SO TEM AR,"
540 PRINT "PARA **200 HORAS**"
545 PRINT ,,"A TECLA ""Z"" MOVE
A NAVE EM DIREC"
550 PRINT "CAO AO SOL(*), A ""M
"" PARA FORA."
555 PRINT ,,"PRIMA ""N/L"", PAR
A COMECAR."
560 INPUT L$
565 CLS
570 RETURN
```

Ambos os programas foram enviados por FERNANDO D'ALMEIDA PRECES - Sacavém

PROGRAMA "CONTA CORRENTE"

```
   1 REM CONTA CORRENTE
   2 DIM B$(10,13)
   3 DIM E$(10,11)
   4 DIM F(10)
   5 DIM G(10)
  10 DIM A(30)
  15 LET N=1
  20 LET TD=0
  25 LET TC=0
  30 LET SL=0
  35 PRINT "CONTA CORRENTE"
  40 GOSUB 5000
  45 CLS
 300 CLS
 301 LET Z=10
 305 LET M=1
 310 PRINT AT 18,2;"NUM.LANCAMEN
TO E DATA ../../.."
 315 INPUT D$
 316 CLS
 317 LET B$(M)=D$
 320 PRINT D$
 325 GOSUB 3000
 330 IF A$<>"C" THEN GOTO 300
 335 IF A$="C" THEN GOTO 500
 500 CLS
 501 PRINT AT 20,2;"DESIGNACAO D
E LANCAMENTO"
 510 INPUT T$
 515 LET E$(M)=T$
 516 CLS
 520 PRINT AT 20,2;"VALOR DO LAN
CAMENTO"
 525 INPUT L
 530 LET L$=STR$ L
 535 LET A=LEN L$
 540 IF A=1 THEN GOTO 580
 545 IF CODE L$(A-1)<>27 THEN GO
TO 580
 550 GOTO 590
 555 CLS
 556 PRINT AT 20,1;"DEBITO OU CR
EDITO ? (D/C)"
 560 INPUT C$
 564 CLS
 565 IF C$="D" THEN GOTO 600
 570 IF C$="C" THEN GOTO 620
 575 GOTO 560
 580 LET X=2
 585 GOTO 555
 590 LET X=0
 595 GOTO 555
 600 LET D=L
 605 LET TD=TD+D
 610 LET F(M)=L
 615 PRINT AT Z,0;T$;TAB (22-X-A
);L
 616 LET G(M)=22-X-A
 617 GOSUB 3000
 618 IF A$<>"C" THEN GOTO 500
 619 GOTO 650
 620 LET C=L
 625 LET TC=TC+C
 630 LET F(M)=L
 635 PRINT AT Z,0;T$;TAB (32-X-A
);L
 640 LET G(M)=32-X-A
 645 GOTO 617
 650 LET Z=Z+1
 660 LET SL=TD-TC
 899 CLS
 900 PRINT AT 20,2;"MAIS LANCAME
NTOS ? (S/N)"
 905 INPUT I$
 910 IF I$="N" THEN GOTO 1000
 920 IF I$="S" THEN LET M=M+1
 925 CLS
 930 GOTO 310
1000 CLS
1005 GOSUB 4000
```

MAPA DAS VARIÁVEIS

B$ -número de lançamento e data
E$ -descrição do lançamento
F -valor do lançamento
G -posição do lançamento
A -número da conta
TD -total dos valores DÉBITO
TC - " " " CRÉDITO
SL - " do SALDO

Das linhas 1 a 30 encontra-se o dimensionamento das variáveis e a inicialização dos contadores e somadores.

Das linhas 2000 a 2040 existe uma rotina para executar um traço, exemplificativo do uso da instrução PLOT.

Das linhas 3000 a 3050 existe a rotina para confirmação dos valores.

Das linhas 4000 a 4080 encontram-se os títulos que aparecem no écran do monitor.

Das linhas 5000 a 5060 temos outra pequena rotina que é usada para a entrada do número da conta.

O PROGRAMA NÃO TEM OUTRA PRETENSÃO QUE NÃO SEJA A DE EXEMPLIFICAR COMO SE PODE ESBOÇAR UM TRATAMENTO TIPO CONTABILÍSTICO , NUMA PEQUENA MÁQUINA COMO O ZX81.

O dimensionamento da variável E$...
...DIM E$(10,11) significa que teremos acesso a 10 lançamentos, podendo cada um deles ter 11 caracteres para a parte descritiva. Qualquer dimensionamento pode ser alterado. Por exemplo, se queremos guardar 100 lançamentos, teremos em todas as variáveis, excepto (A): DIM ...(100,..)
A variável A está com dimensão =30, ou seja, para 30 contas.

→

```
1010 FOR K=1 TO M
1012 IF K>=8 THEN GOTO 2500
1015 PRINT B$(K)
1020 PRINT E$(K);TAB G(K);F(K)
1025 NEXT K
1300 LET H$=STR$ TD
1305 LET Z=LEN H$
1310 IF INT TD=VAL H$ THEN LET Z
=Z+2
1335 LET J$=STR$ TC
1340 LET W=LEN J$
1345 IF INT TC=VAL J$ THEN LET W
=W+2
1346 GOTO 1405
1350 PAUSE 1000
1351 PRINT AT 20,0;"A IMPRESSORA
 ESTA LIGADA ?(S/N)"
1352 INPUT A$
1353 PRINT AT 20,0;"
                              "
1354 IF A$="N" THEN GOTO 1358
1355 IF A$="S" THEN COPY
1356 IF A$<>"N" AND A$<>"S" THEN
 GOTO 1353
1358 CLS
1359 RETURN
1360 GOSUB 4000
1365 FOR K=9 TO M
1370 PRINT B$(K)
1375 PRINT E$(K);TAB G(K);F(K)
1380 NEXT K
1390 GOTO 1300
1405 PRINT AT 18,5;"TOTAL";TAB (
22-Z);TD;TAB (32-W);TC
1420 PRINT AT 19,5;"SALDO"
1422 LET S$=STR$ SL
1424 LET Y=LEN S$
1426 IF INT SL=VAL S$ THEN LET Y
=Y+2
1430 IF SL>=0 THEN PRINT AT 19,(
32-Y);SL
1440 IF SL<0 THEN PRINT AT 20,(2
2-Y);SL
1450 GOSUB 2600
1460 PRINT AT 20,0;"SE QUER VER
DE NOVO A MESMA CONTA,FACA *GO T
O 1000 * N.L. "
1470 STOP
2000 REM TRACO
2010 FOR X=0 TO 62
2020 PLOT X,L
2030 NEXT X
2040 RETURN
2500 GOSUB 1350
2510 GOTO 1360
2600 GOSUB 1350
2610 GOTO 1460
3000 REM VERIFICAR ENTRADA
3010 PRINT
3020 PRINT AT 19,0;"USE *C* SE T
UDO ESTA OK. DOUTRO MODO N.L."
3030 INPUT A$
3040 CLS
3050 RETURN
4000 REM    ENUNCIADO
4010 PRINT AT 1,0;"CONTA CORRENT
E N.    ";A(N-1)
4020 LET L=39
4040 GOSUB 2000
4050 PRINT "NUM";TAB 5;"DATA";TA
B 12;"DEBITO";TAB 22;"CREDITO"
4060 LET L=35
4070 GOSUB 2000
4080 RETURN
5000 PRINT AT 20,2;"ESCREVA NUM.
 DE CONTA"
5015 INPUT L
5020 LET A(N)=L
5025 PRINT AT 1,0;"CONTA NUM.   "
;A(N)
5030 GOSUB 3000
5040 IF A$<>"C" THEN GOTO 5000
5050 LET N=N+1
5060 RETURN
6000 SAVE "CONTA CORRENTE"
6010 GOTO 1
```

Uma observação ainda, sobre as linhas 530 a 545:

530 - é efectuada a medição do comprimento do lançamento, ou seja, quantos caracteres possui - por exemplo, 748.5...possui o comprimento A = 5 (não esquecer que o ponto também conta).

545 - verifica-se a existencia do ponto decimal - CODE L$(A-1)=27

Por exemplo, se L = 748.5 então L$ = "748.5" e A = 5.

Podem verificar que 5-1 = 4 e o 4º caracter é efectivamente o ponto, ou seja, o caracter que possui o código 27.

Existem outras formas mais eficazes de situar um dado número numa coluna determinada. Por exemplo, situar os valores 748.5 e 24 na coluna 28

```
L$ = STR$ INT L
A = LEN L$
PRINT TAB (29-A);L
```

Obs. - INT significa a função que selecciona a parte inteira do número.

```
L = 748.50
L$ = "748"
A = 3
PRINT TAB (26);L
```

```
L = 24
L$ ="24"
A = 2
PRINT TAB (27);L
```

NOTA: LINHA 1440 - LEIA-se

"THEN PRINT AT 20, (22-Y);SL

SISTEMAS PERICIAIS

O Homem, para resolver problemas, recorre normalmente a regras pré-estabelecidas e/ou baseadas na sua experiencia e conhecimentos. Em geral, quando faz frequentemente a pergunta "porquê", acaba por ser "chutado" sem resposta - os sistemas periciais são muito mais delicados.

A qualquer altura em que uma pessoa seja incapaz de explicar uma decisão, o sistema pericial responde de forma humanamente inteligível.Normalmente, a resposta obtém-se por exibição ou impressão do conjunto de regras usadas para uma certa decisão. Por vezes o sistema indica também quais as regras que considerou, mas rejeitou, durante uma sessão.
Prevê-se que futuramente haverá sistemas susceptíveis de utilização em casa ou no emprego, fazendo cálculos, tratando do seu carro, das suas plantas,...
Por enquanto, isso ainda não é possível - embora haja certos micro-sistemas periciais em máquinas como SIRIUS, IBM e SAGE II.
As áreas de aplicação podem ser extensas ou reduzidas, vulgares ou complexas.
Quanto à parte extensa e complexa, há um sistema desenvolvido nos E.U.A., denominado "Prospector", destinado a utilização em explorações geológicas.
No ano anterior, o Prospector tornou-se assunto corrente, devido a um seu prognóstico que originou a paragem de muitos geólogos.
Foi dado ao Prospector e a um grupo de peritos um campo de estudos numa certa área de Washington. O Prospector concluíu que, nessa área, numa grande extensão havia depósitos de molibdénio.. Os geólogos discordaram argumentando que esse mineral existia apenas numa área muito restrita. Ao fim de algum tempo de explorações, concluiu-se que o Prospector tinha acertado.
Para se compreender a razão da dificuldade de incluir sistemas periciais em micros, deve dizer-se que o Prospector é escrito num dialecto de LISP, chamado INTERLISP, e as listagens de programas atingem mais de 300 páginas da linguagem origem - - para isso é necessário um equipamento digital. Face a isto, a maioria dos micros ficaria paralizada.
A Universidade de Stanford e a IBM americana delinearam um projecto - o projecto DART ("Diagnosis, Assistance, Reference Tool")- que tenta solucionar o incómodo problema de como fornecer a um computador alguns conhecimentos sobre as suas própria funções, a sua fisiologia. Numa fase seguinte, tentará habilitá-lo a explicar essa sua fisiologia.
MIKE GENESERETH, participante no projecto DART, afirma: "Se perguntar a um computador de que modo se espera que ele funcione, a resposta que eu quero é sensivelmente identica à que me daria o criador desse sistema.
Qual o comportamento que se espera do sistema e porquê?
Para chegarmos aqui, partimos de conhecimentos básicos, a partir dos quais estabelecemos asserções sobre a estrutura da máquina - asserções de alto nível, tal como faz o CPU.Uma vez que se tenha construído o projecto desse modelo, estabelecemos um conjunto de regras para o utilizar."
Uma outra implicação deste projecto é possibilitar o desenvolvimento de sistemas operativos "interface".
"Enquanto os computadores se vão tornando mais e mais complicados, também se torna mais difícil usá-los. Assim, para além do projecto DART, estamos a trabalhar no sentido de tornar mais fácil aos utilizadores o acesso aos sistemas. A ideia é ter um "agente inteligente" em cada máquina, que saiba como ela é e como atingir os objectivos do utilizador.
DOUG LENAT desenvolveu recentemente um sistema pericial, denominado HEURISKO, que aplicou a dois problemas diferentes: o "design" de semicondutores 3D e a realização de um jogo de guerra sofisticado.
O sistema Heurisko enfrentou a alternativa de poder ou não usar um método satisfatório para obter as três dimen

→

sões em vez das duas tradicionais. Os resultados surpreenderam o próprio LENAT. "O sistema baseou-se num outro que eu também concebi, o AM. Este foi especialmente criado para o campo da matemática, de modo a tentar descobrir novas regras. Durante algum tempo funcionou bem, mas depois começou a entrar em coisas demasiado vulgares, o que não interessava. O sistema Heurisko é, pois, diferente de modo a evitar que isto aconteça. Há algum tempo, Heurisko fez uma descoberta que parecia prometedora quanto ao design 3D: descobriu uma estrutura capaz de, simultaneamente, ter as funções AND/OR (em vez de uma função de cada vez como no modelo 2D)."
LENAT não pormenorizou muito mais este aspecto, mas referiu que ele está a ser denominado XMOS (Cross MOS).
Para além deste campo, LENAT usou também a técnica Heurisko para construir um jogo de guerra, com o qual veio a ganhar o concurso "Trillion Credit Squadron" nos E.U.A.
"A ideia fundamental é que Heurisko é capaz de alterar um certo "design" combinando pequenas modificações e avaliando a qualidade dos resultados. Ganhei o concurso referido e espero ganhar novamente em 1983, embora vá ser mais difícil. É que cada vez mais técnicos se envolvem neste tipo de coisas e os sistemas periciais são um meio ideal."

TRADUZIDO E ADAPTADO DA REVISTA "PERSONAL COMPUTER", Jan., 1983

Um tipo de aplicação dos "Expert Systems" ou "Sistemas Periciais" é exemplificado no programa "DIAGNÓSTICO" para o ZX81 (v. pág. seguinte), em que são simuladas algumas avarias que ocorrem no seu automóvel e o programa "pretende"(?) diagnosticar o problema provável.

Neste momento, estão a ser desenvolvidos trabalhos neste campo, em que a máquina é adquirida já com o programa em ROM e dirigida para uma aplicação específica.

Se o leitor possui experiencia num dado campo e pretende simular algum caso semelhante ao que foi tratado no referido programa, teremos o maior interesse em ajudá-lo a desenvolver o programa, desde que forneça dados equivalentes - use o mesmo processo que utilizámos nesse programa.

EM PORTUGAL NASCEU JÁ UMA ASSOCIAÇÃO (OU NÚCLEO) DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL QUE GRAVITA À VOLTA DE ESPECIALISTAS DA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA E DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA.
SE ALGUM DOS LEITORES PRETENDER UMA LIGAÇÃO A ESSE GRUPO, NÃO FAÇA COMO HABITUALMENTE - DÊ SINAL DE SI!

```
10 REM PROGRAMA DIAGNOSTICO
20 CLS
30 PRINT ,,""
35 PRINT ""
40 PRINT ,,"ZX81 PROGRAMA DIAGNOSTICO"
50 PRINT ""
60 PRINT ,,"PRIMA O NUMERO ADEQUADO"
65 PRINT "DEPENDENDO DA ZONA ONDE O PROBLEMA "
70 PRINT "RESIDE"
210 PRINT ,,"1.MOTOR/ARRANQUE","2.LUZES ELECTRICAS/PRESENCA"
220 PRINT "3.TRAVOES"
230 PRINT "4.DIRECAO"
240 PRINT "5.RODAS/EMBRAIAGEM","6.SUSPENSAO"
260 PRINT ,,""
270 PRINT ""
300 INPUT A
310 IF A<1 OR A>6 OR A<>INT A THEN GOTO 300
315 CLS
320 GOTO A*1000
500 IF INKEY$<>"S" AND INKEY$<>"N" THEN GOTO 500
510 PRINT ("SIM" AND INKEY$="S")+("NAO" AND INKEY$="N")
520 RETURN
1000 REM **MOTOR/ARRANQUE**
1010 PRINT ,,"O MOTOR FUNCIONA?(S/N)"
1020 GOSUB 500
1040 IF INKEY$="S" THEN GOTO 1500
1050 PRINT ,,"A IGNICAO FUNCIONA?(S/N)"
1060 GOSUB 500
1070 IF INKEY$="S" THEN GOTO 1250
1080 CLS
1090 PRINT ,,"1.A LUZES PRINCIPAIS NAO FUNCIONAM"
1100 PRINT ,,"2.AS LUZES PRINCIPAIS OBSURECIDAS"
1110 PRINT ,,"3.AS LUZES PRINCIPAIS ESTAO BEM"
1120 INPUT A
1130 IF A<1 OR A>3 THEN GOTO 1120
1135 CLS
1140 IF A=2 THEN GOTO 1190
1145 IF A=3 THEN GOTO 1220
1150 PRINT AT 10,0;"1.CARGA DA BATERIA","2.NAO LIGACAO OU SUJIDADE DAS CONEXOES
DA BATERIA"
1160 GOTO 9000
1190 PRINT AT 10,0;"1.CARGA DA BATERIA","2.NAO LIGACAO OU SUJIDADE DAS CONEXOES
DA BATERIA"
1195 PRINT "3.MOTOR DE ARRANQUE NAO AJUSTADO OU CONDICIONADO"
1200 PRINT "4.MOTOR COMPRIMIDO"
1210 GOTO 9000
1220 PRINT AT 10,0;"1.NAO LIGACAO,SUJIDADE OU DESAJUSTAMENTO DAS CONEXOES NO CI
RCUITO DE ARRANQUE"
1225 PRINT "2.MOTOR DE ARRANQUE COMPRIMIDO"
1230 PRINT "3.PROBLEMAS NO ARRANQUE,BOBINA,OU NA LIGACAO DA IGNICAO"

1240 GOTO 9000
1250 CLS
1260 PRINT AT 10,0;"1.NAO LIGACAO,SUJIDADE OU DESGASTE DOS TERMINAIS DA BATERIA
C2110 CLS
2120 PRINT AT 10,0;"1.AR NO SISTEMA"
2130 PRINT "2.FUGAS NO SISTEMA"
S TRAZEIRAS PRECISA SER AJUSTADO"
4530 GOTO 9000
5000 REM **ACELERADOR**
5010 PRINT ,,"1.DIFICULDADE NO ENGAJAMENTO DO ACELERADOR"
```

→

```
5020 PRINT "2.EMBRAIAGEM DESLIZANTE (O CARRO NAO ACELERA QUANDO AUMENTAM AS R
OES DO MOTOR)"
5030 INPUT A
5040 IF A<1 OR A>2 THEN GOTO 5030
5050 CLS
5060 IF A=2 THEN GOTO 5500
5100 PRINT AT 10,0;"1.VELOCIDADE COM FRACO DESENVOLVIMENTO"
5110 PRINT "2.A EMBRAIAGEM PRECISA SER AJUSTADA"
5120 PRINT "3.SISTEMA DE ACELERACAO OU EMBRAIAGEM DEFICITARIOS"
5130 GOTO 9000
5500 PRINT AT 10,0;"1.A EMBRAIAGEM PRECISA SER AJUSTADA"
5510 PRINT "2.O SISTEMA INTERNO DA EMBRAIAGEM PRECISA DE LUBRIFICACAO"

5520 GOTO 9000
6000 REM **SUSPENSAO**
6010 PRINT ,,"1.O CARRO VIBRA QUANDO ESTA EM MOVIMENTO"
6020 PRINT "2.O CARRO FOGE EXCESSIVAMENTE QUANDO FAZ CURVAS"
6030 PRINT "3.SUSPENSAO (DURA)"
6040 INPUT A
6050 IF A<1 OR A>3 THEN GOTO 6040
6060 IF A=2 THEN GOTO 6300
6070 IF A=3 THEN GOTO 6500
6080 CLS
6090 PRINT AT 10,0;"1.CAVILHAS DOS ROLAMENTOS FROUXAS"
6100 PRINT "2.ROLAMENTOS SEM BALANCO"
6110 PRINT "3.DEFICIENTE ATENUACAO DOS CHOQUES"
6120 GOTO 9000
6300 CLS
6310 PRINT AT 10,0;"1.CARGA EXCESSIVA NA PARTE SUPERIOR"
6320 PRINT "2.CARGA DESEQUILIBRADA"
6330 PRINT "3.MOLAS FRACAS/PARTIDAS"
6340 PRINT "4.DEFICIENTE ATENUACAO DOS CHOQUES"
6350 GOTO 9000
6500 CLS
6510 PRINT AT 10,0;"1.PRESSOES EXCESSIVAS"
6520 PRINT "2.DEFICIENTE ATENUACAO DOS CHOQUES"
6530 PRINT ,,""
9005 PRINT ,,"PRESSIONE NEWLINE PARA CONTINUAR."
9010 PRINT AT 0,0;""
9015 PRINT ""
9020 PRINT ""
9027 PRINT "                                        "
9030 PRINT "     ZX81 PROGRAMA DIAGNOSTICO     "
9031 PRINT "                                        "
9040 PRINT ""
9050 PRINT "ATENCAO: A SEQUENCIA PODE ESTAR ERRADA..."
9060 IF CODE INKEY$<>118 THEN GOTO 9060
9070 RUN
9100 SAVE "C/d"
```

P A S C A L

A versão inicial desta linguagem de programação foi apresentada em 1968. Concretamente estava na linha das linguagens tipo ALGOL.
Após uma fase de desenvolvimento, o primeiro compilador tornou-se operacional em 1970. Desde essa data, o interesse na criação de compiladores para vários computadores foi sempre crescente, de tal forma que em 1973 estava pronta a definição da representação desta linguagem.
NIKLAUS WIRTH (ETH - Zurich) é o criador e núcleo central do grupo que implementou esta linguagem. Entre os objectivos do projecto inicial, está também o da sua utilização como ferramenta de ensino (ainda hoje encontramos tradicionalistas que apenas consideram o ensino como a grande aplicação do PASCAL).
PASCAL é uma linguagem estruturada, ou seja, é de certo modo análoga à composição da linguagem natural. Na apendizagem da linguagem natural encontramos regras específicas de gramática para a formação de parágrafos e de afirmações complexas. Com PASCAL a construção de um programa obedece a uma técnica modular, como quem agrupa blocos até obter a construção do edifício.

A título de exmplificação, observemos que o Instituto WANG, uma das organizações mais prestigiadas da indústria de computadores, e onde são formados anualmente trinta e seis graduados, incluindo o grau PHD (doutoramento em SOFTWARE), tem como condição fundamental de admissão o conhecimento de PASCAL.
Não esqueçamos que linguagens como o FORTH são especialmente devotadas às aplicações de controlo industrial. O programador pode construir novos e potentes procedimentos baseado, logicamente em procedimentos anteriores. Existem já versões de FORTH para os mais populares microcomputadores. Será o grande concorrente do PASCAL.
O criador de PASCAL, NIKLAUS WIRTH, diz frequentemente - e será bom não esquecer - que "EM SOFTWARE, NADA CONSEGUE SUBSTITUIR A INTELIGENCIA CRIADORA".

SE TIVEREM INTERESSE NUMA ABORDAGEM MAIS PROFUNDA DA LINGUAGEM PASCAL OU QUALQUER OUTRA, ESPERAMOS QUE NOS CONTACTEM.

PASSO A PASSO

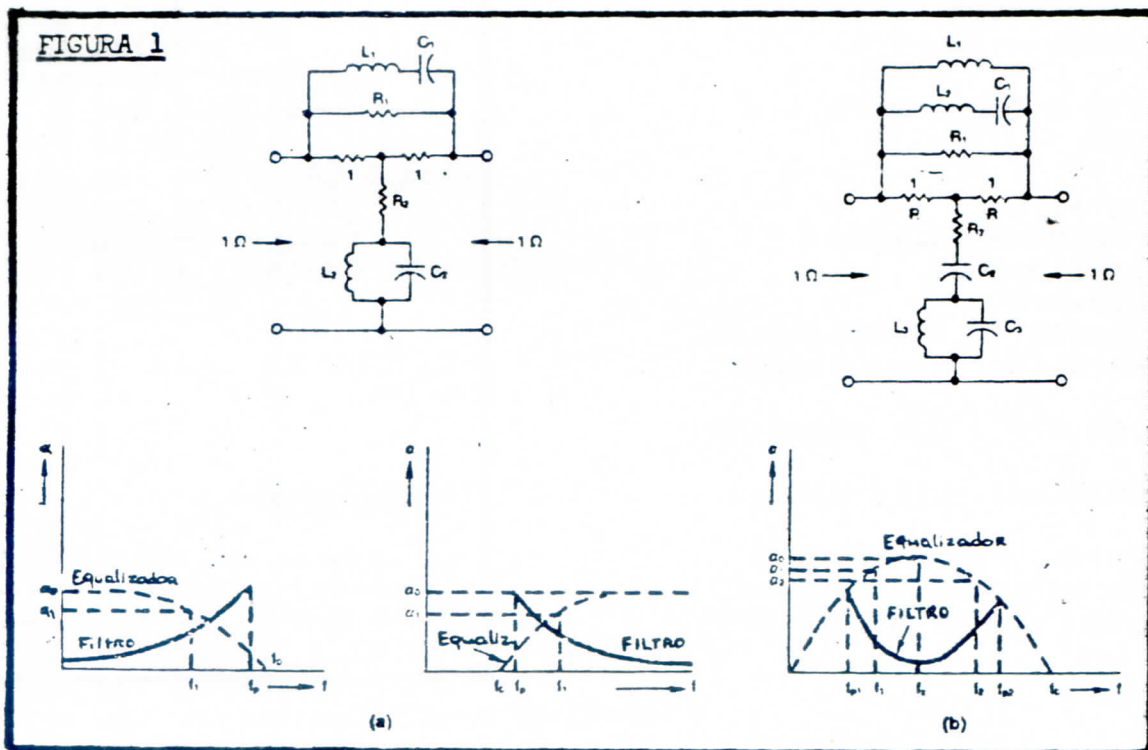
UM PROGRAMA EM BASIC ACELERA O PROJECTO DE REDES EQUALIZADORAS

Um simples programa em BASIC permite projectar rapidamente redes para equalização de filtros passa-baixo, passa-alto e passa-banda.
Tais equalizadores vão de encontro aos requisitos dos modernos sistemas de telecomunicações. As componentes dos valores normalizados para o equalizador mais popular - a ponte T - conseguem-se com o auxílio das redes da figura 1.

da capacidade C_1 pode deduzir-se a partir de $y(s) = C_1 s/(L_1 C_1 s^2+1)$
e de

$$\alpha = \ln(1+Z) = {}^1/_2 \, [\ln [[(F/(F-1))^2 + y^2] \, / \, [(1/(F-1)^2+y^2)]]]$$

sendo $F = \exp \alpha_0$.

O produto L_1C_1 é determinado por f_0 (a posição do pólo). A resistencia R_2 é igual ao dobro de R_1, o mesmo acontecendo com C_2 e C_1 e L_2 e L_1 respectivamente.

Na figura 1 (a) está representado um equalizador conveniente para um circuito de filtro passa-alto ou passa-baixo, ao passo que o projecto de um equalizador para um filtro passa-banda está ilustrado na figura 1 (b).
A partir da atenuação básica do equalizador usado com um filtro passa-alto ou passa-baixo (α_0), da posição polar (f_0) da sua função de admitancia (y) e da atenuação do equalizador (α_1) na frequencia de referencia seleccionada (f_1), o programa fornecerá o valor de resistencia R_1 a partir da relação $\alpha_0 = \ln(1+r_1)$. O valor

O processo de cálculo é semelhante para equalizadores com filtros passa-banda. A excepção requer especificação de atenuação adicional (α_2, à frequencia f_2) - v. fig. 1 (b).
A função de admitancia do equalizador é

$$y(s) = [(L_1+L_2)C_1)s^2+1] \, / \, [L_1 s(L_2C_1 s^2 + 1)]$$

A posição do pólo, f_0, determina o produto de L_2C_1.
A frequencia de referencia deveria situar-se entre o pico do filtro de passa

-banda mais baixo (f_{p1}) e a sua frequencia de atenuação mínima (f_2). A frequencia de referencia f_2 deveria situar-se entre f_z e o pico do filtro passa-banda superior.
Os valores das componentes L_1 e L_2 são determinados a partir da função de admitancia, y(s), avaliadas a f_1 e f_2 respectivamente. As restantes componentes (R_2, C_2, L_3 e C_3) são duais de R_1, L_1, C_1 e L_2 respectivamente.
Em todos os casos, os valores actuais das componentes obtem-se por multiplicação dos valores de resèstencia e indutancia pela impedancia requerida (Z = R), e dividindo os valores de capacidade por R.

O programa especificará a resposta do equalizador a qualquer número de frequencias, com α=(1+Z). Se a característica de atenuação do equalizador não estiver de acordo com a resposta requerida, os parametros de entrada podem ser ligeiramente alterados e a rede reprojectada.

Damos uma lista do programa nas páginas 21e 22 e um exemplo de execução do mesmo para um equalizador que utiliza um filtro passa-baixo a 108 kHz (em baixo).

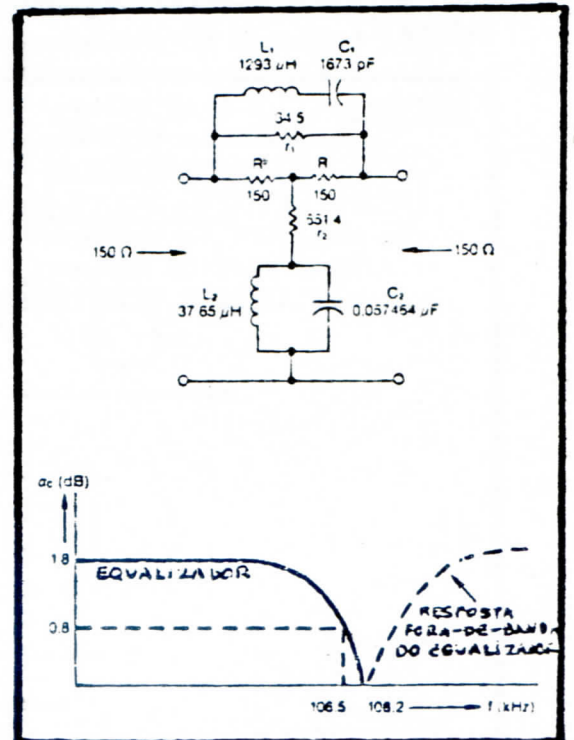
```
PROBLEMA?
---------------------------------
IMPEDANCIA(OHMS)=150
TIPO DE FILTRO

1-PASSA BAIXO E PASSA ALTO  ← *
2-PASSA BANDA

ATENUACAO(DB)=1.8
POSICAO DO POLO(MHZ)0.1082
FREQ. REF.(MHZ)0.1065
ATENUACAO (DB)0.8
     R1=34.53983       R2=651.42186
     L1=1292.9518      C1=.00167341
69
     L2=37.651879      C2=.05746452
5
FREQ. SINTONIA(MHZ)-L1C1-L2C2-0.
1082
TODAS AS RESIST. ESTAO EM OHMS
OS CONDENSAD.ESTAO EM MICROFARAD
S E AS INDUTANCIAS EM MICROHENRI



OS CONDENSAD.ESTAO EM MICROFARAD
S E AS INDUTANCIAS EM MICROHENRI
ES

ANALISE DO PROJECTO  OBTIDO:
--------------------
NUMERO DE FREQUENCIAS PARA ANALI
SE=9
FREQ.(MHZ)=.06
FREQ.(MHZ)=.096
FREQ.(MHZ)=0.1
FREQ.(MHZ)=0.104
FREQ.(MHZ)=0.106
FREQ.(MHZ)=0.1065
FREQ.(MHZ)=0.107
FREQ.(MHZ)=0.1075
FREQ.(MHZ)=0.108
```


FREQ.(MHZ)	ATENUACAO(DBS)
.06	1.7985421
.096	1.7613067
0.1	1.7130816
0.104	1.4987135
0.106	1.0319804
0.1065	0.79999997
0.107	0.5121232
0.1075	0.2140944
0.108	.019560058

```
 1 -SE PRETENDE NOVO PROJECTO
2-FIM
```

```
  1 REM "PEF"
 10 REM "PROJECTO DE EQUALIZADOR PARA FILTROS"
 20 DIM W(20)
 30 PRINT "PROBLEMA?"
 40 INPUT J$
 50 PRINT "-----------------------------------"
 60 PRINT "IMPEDANCIA(OHMS)=";
 70 INPUT R
 75 PRINT R
 80 PRINT "TIPO DE FILTRO"
 85 PRINT
 90 PRINT "1-PASSA BAIXO E PASSA ALTO"
 92 PRINT "2-PASSA BANDA"
 94 INPUT T
100 PRINT
110 PRINT "ATENUACAO(DB)=";
120 INPUT A0
125 PRINT A0
130 LET F=EXP (A0/8.686)
140 LET R1=R*(F-1)
150 LET R2=R/(F-1)
160 PRINT "POSICAO DO POLO(MHZ)";
170 INPUT W0
175 PRINT W0
180 IF T=2 THEN GOTO 330
190 PRINT "FREQ. REF.(MHZ)";
200 INPUT W1
201 PRINT W1
202 PRINT "ATENUACAO (DB)";
204 INPUT A1
205 PRINT A1
210 LET B=EXP (A1/4.343)
220 LET Y=SQR ABS ((B-F**2)/(((F-1)**2)*(1-B)))
230 LET X=ABS (6.28318*Y*(W0**2-W1**2)/W1)
240 LET L1=R/X
250 LET C1=1/((6.28318*W0)**2*L1)
260 LET C2=L1/R**2
270 LET L2=C1*R**2
280 PRINT TAB 5;"R1=";R1;TAB 20;"R2=";R2
290 PRINT TAB 5;"L1=";L1;TAB 20;"C1=";C1
300 PRINT TAB 5;"L2=";L2;TAB 20;"C2=";C2
310 PRINT "FREQ. SINTONIA(MHZ)-L1C1-L2C2-";W0
320 GOTO 550
330 PRINT "REF. INF.FREQ.(MHZ)=";
332 INPUT W1
333 PRINT W1
334 PRINT "ATENUACAO-1-(DBS)=";
336 INPUT A1
337 PRINT A1
350 PRINT "REF. SUP. FREQ.(MHZ)=";
```

```
352 INPUT W2
353 PRINT W2
354 PRINT "ATENUACAO-2-(DBS)=";
356 INPUT A2
358 PRINT A2
370 LET B=EXP (A1/4.343)
380 LET C=EXP (A2/4.343)
390 LET Y1=SQR ((B-F**2)/(((F-1)**2)*(1-B)))
400 LET Y2=-SQR ((C-F**2)/(((F-1)**2)*(1-C)))
410 LET X1=6.28318*W1*W2*(Y1*W2*(W1**2-W0**2)-Y2*W1*(W2**2-W0**2))/(W0**2*(W1**
2-W2**2))
420 LET X2=6.28318*(Y2*W2-Y1*W1)*(W2**2-W0**2)*(W1**2-W0**2)/(W0**2*(W1**2-W2**
2))
430 LET L1=R/X1
440 LET L2=R/X2
450 LET C1=1/((6.28318*W0)**2*L2)
460 LET C2=L1/R**2
470 LET L3=C1*R**2
480 LET C3=L2/R**2
490 LET Z=W0*SQR (X1/(X1+X2))
499 PRINT X1
500 PRINT TAB (5);"R1=";R1;TAB (30);"R2=";R2
510 PRINT TAB (5);"L1=";L1;TAB (30);"L2=";L2;TAB (55);"C1=";C1
520 PRINT TAB (5);"C2=";C2;TAB (30);"L3=";L3;TAB (55);"C3=";C3
530 PRINT TAB (5);"TUNING FREQ.(MHZ) DE L2C1 E L3C3=";W0
540 PRINT TAB (5);"TUNING FREQ.(MHZ) DE L1L2C1 E C2L3C3=";Z
550 PRINT "TODAS AS RESIST. ESTAO EM OHMS"
560 PRINT "OS CONDENSAD.ESTAO EM MICROFARADS E AS INDUTANCIAS EM MICROHENRIES"

570 PRINT
580 PRINT "ANALISE DO PROJECTO  OBTIDO:"
590 PRINT "---------------------"
600 PRINT "NUMERO DE FREQUENCIAS PARA ANALISE=";
610 INPUT N
615 PRINT N
620 FOR I=1 TO N
630 PRINT "FREQ.(MHZ)=";
640 INPUT W(I)
645 PRINT W(I)
650 NEXT I
660 PRINT
670 PRINT "FREQ.(MHZ)";TAB (16);"ATENUACAO(DBS)"
675 PRINT
680 FOR I=1 TO N
690 IF T=2 THEN GOTO 720
700 LET Y=X*W(I)/(6.28318*(W0**2-W(I)**2))
710 GOTO 725
720 LET Y=X1/(6.28318*W(I))+X2*W(I)/(6.28318*(W(I)**2-W0**2))
725 LET LG=(((F/(F-1))**2+Y**2)/((1/(F-1))**2+Y**2))
726 LET LOG=LN LG/LN 10
730 LET A=2.302585*4.343*LOG
740 PRINT W(I);TAB (16);A
750 NEXT I
760 PRINT
770 PRINT " 1 -SE PRETENDE NOVO PROJECTO"
775 PRINT " 2-FIM"
780 INPUT M
790 IF M=1 THEN GOTO 100
800 SAVE "PROJECTO DE EQUALIZADOR PARA FILTROs"
```

VENDAS DE COMPUTADORES PESSOAIS EM 1982 (Inglaterra)

Segundo uma notícia publicada na Revista "Personal Computer", Fev./1983, em Inglaterra cerca de 509 000 pessoas compraram computadores pessoais no ano de 1982.

Robin Bradbeer, especialista no campo comercial da informática, afirma: "No Reino Unido há duas vezes mais máquinas "per capita" que nos E. U. A. e uma e meia relativamente ao Japão".

Cerca de metade dos Computadores Pessoais provem da Sinclair, o que tem muito a ver com o facto de o preço vir a descer progressivamente - Por exemplo, o ZX81 desceu de 70 £ para 50 £ no início de Agosto.
A Sinclair estima em 30 000 o número de ZX81 vendidos mensalmente. "Tem maior saída agora do que há um ano, quando havia muito menos concorrencia".

Os números:

SINCLAIR ZX81	220 000
COMMODORE VIC-20	100 000
SINCLAIR SPECTRUM	75 000
BBC COMPUTER	40 000
DRAGON 32	25 000
TI 99/4A	20 000
ATARI 400	12 000
VIDEO GENIE	10 000
COLOUR GENIE	2 000
OUTROS	5 000
TOTAL	509 000

Ainda na mesma notícia, levantam-se no final as questões:
Será que a indústria do Reino Unido e as suas cadeias de distribuição vão ter capacidade de cobrir o volume necessário? Que "quantidade de mercado" irá perder com a concorrencia dos E. U. A. e do Japão?